

# METHOD AND DEVICE FOR REMOVING NITROGEN OXIDE WITHIN EXHAUST PIPE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Publication number: JP2000170523

Publication date: 2000-06-20

Inventor: BOUCHEZ MATHIAS; MABILON GIL; MARTIN BRIGITTE; BOURGES PATRICK

Applicant: INST FRANCAIS DU PETROLE

Classification:

- International: B01D53/94; B01J20/34; F01N3/08; F01N3/20; F01N3/28; F01N3/38; F01N7/02; B01D53/94; B01J20/30; F01N3/08; F01N3/20; F01N3/28; F01N3/38; F01N7/00; (IPC 1-7): F01N3/20; B01D53/94; B01J20/34; F01N3/08; F01N3/28; F01N3/38

- European: B01D53/94F2D; F01N3/08B2; F01N3/08B10

Application number: JP19990350091 19981209

Priority number(s): FR19980015639 19981209

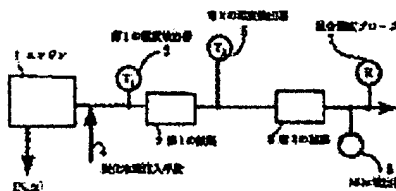
Also published as:

EP1008379 (A1)  
US6508057 (B1)  
FR2787037 (A1)  
EP1008379 (B1)  
DE69933424T (T2)

Report a data error here

Abstract of JP2000170523

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively regenerate a NOx occluding agent by providing a NOx occluding means capable of providing a gas with low oxygen concentration, high carbon monoxide concentration and high hydrogen concentration in the outlet thereof, arranging a hydrocarbon oxidizing catalyst on the upstream side of the occluding means, and providing a hydrocarbon injecting means on the upstream side thereof. **SOLUTION:** A first catalyst (oxidizing catalyst) 2 for partially oxidizing hydrocarbon into carbon monoxide and hydrogen and a second catalyst 3 using a NOx occluding agent in which regeneration mode is performed on the basis of the gas mixing concentration are successively arranged on the exhaust passage of an engine along the downstream side. A hydrocarbon injecting means 4 and a temperature detector 5 are arranged in the front stage of the first catalyst 2, and a second temperature detector 6 is arranged between the oxidizing catalyst 2 and the NOx occluding agent 3. Further, a NOx detector 8 for evaluating the quantity of NOx occluded in the NOx occluding agent 3 for a prescribed time and a mixing concentration probe 8 are arranged on the downstream side of the NOx occluding agent 3, and the hydrocarbon injecting means 4 is controlled according to their outputs.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-170523

(P2000-170523A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000. 6. 20)

| (51) IntCl. <sup>7</sup> | 識別記号  | PI            | マークシート* (参考) |
|--------------------------|-------|---------------|--------------|
| F 0 1 N 3/20             |       | F 0 1 N 3/20  | B            |
| B 0 1 D 53/94            |       | B 0 1 J 20/34 | F            |
| B 0 1 J 20/34            |       | F 0 1 N 3/08  | A            |
| F 0 1 N 3/08             |       |               | Z A B B      |
|                          | Z A B | 3/28          | 3 0 1 E      |

審査請求 未請求 請求項の数21 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-350091

(22) 出願日 平成11年12月9日 (1999. 12. 9)

(31) 優先権主張番号 98 1 5 6 3 9

(32) 優先日 平成10年12月9日 (1998. 12. 9)

(33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 591007826

アンステティチュ フランセ デュ ペトロ  
ールINSTITUT FRANCAIS D  
U PETROLフランス国92500リュエイユマルメゾン、  
アブニュ・ド・ボワブレオ、1エ4

(72) 発明者 マチアス ブシェ

フランス国 92190 ムードン アヴェニ  
ュ ド トリヴォ 3

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

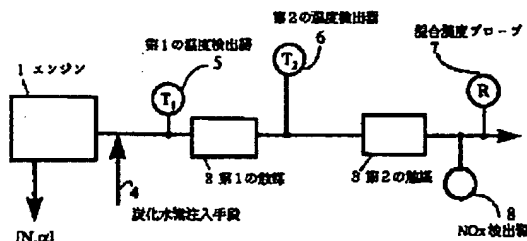
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃エンジンの排気管内で窒素酸化物を除去する方法および装置

## (57) 【要約】

【課題】 エンジンのスムーズな稼動を乱さずに、NO<sub>x</sub>吸蔵剤を効果的に再生する。

【解決手段】 窒素酸化物除去装置は、窒素酸化物吸蔵手段3と、吸蔵手段が飽和したときに窒素酸化物を再生する手段と、窒素酸化物吸蔵手段3の上流側に配置された炭化水素処理手段2と、炭化水素処理手段2の上流側に配置された炭化水素注入手段4と、排気ガス混合濃度測定手段7とを有する。注入手段は排気管に配置され、炭化水素処理手段2は、低酸素 (O<sub>2</sub>) 濃度、高一酸化炭素 (CO) 濃度および高水素 (H<sub>2</sub>) 濃度のガスが出口において得られる、注入される炭化水素の部分的な (または抑制された) 酸化触媒である。装置は、種々の検出器から到来する、および/または、エンジンのスムーズな稼動を乱さずにNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の効果的な再生を行うように記憶されたデータを記録および処理する手段をさらに有している。



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-170523

(P2000-170523A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | FI            | テマコード <sup>*</sup> (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| F 0 1 N 3/20              |       | F 0 1 N 3/20  | B                       |
| B 0 1 D 53/94             |       | B 0 1 J 20/34 | F                       |
| B 0 1 J 20/34             |       | F 0 1 N 3/08  | A                       |
| F 0 1 N 3/08              |       |               | Z A B B                 |
|                           | Z A B | 3/28          | 3 0 1 E                 |

審査請求 未請求 請求項の数21 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-350091

(22) 出願日 平成11年12月9日 (1999.12.9)

(31) 優先権主張番号 98 1 6 6 3 9

(32) 優先日 平成10年12月9日 (1998.12.9)

(33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 591007826

アンスティテュ フランセ デュ ペトロ  
ールINSTITUT FRANCAIS D  
U PETROLフランス国92500リュエイユマルメゾン、  
アブニユ・ド・ボワブレオ、1エ4

(72) 発明者 マチアス ブシェ

フランス国 92190 ムードン アヴェニ  
ユ ド トリヴォ 3

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

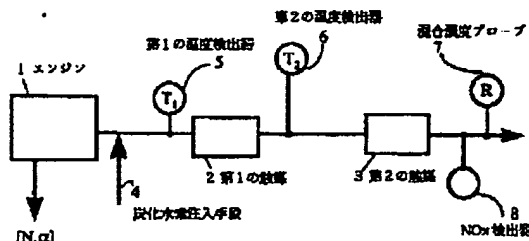
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃エンジンの排気管内で窒素酸化物を除去する方法および装置

## (57) 【要約】

【課題】 エンジンのスムーズな稼動を乱さずに、NO<sub>x</sub>吸蔵剤を効果的に再生する。

【解決手段】 窒素酸化物除去装置は、窒素酸化物吸蔵手段3と、吸蔵手段が飽和したときに窒素酸化物を再生する手段と、窒素酸化物吸蔵手段3の上流側に配置された炭化水素処理手段2と、炭化水素処理手段2の上流側に配置された炭化水素注入手段4と、排気ガス混合濃度測定手段7とを有する。注入手段は排気管に配置され、炭化水素処理手段2は、低酸素(O<sub>2</sub>)濃度、高一酸化炭素(CO)濃度および高水素(H<sub>2</sub>)濃度のガスが出口において得られる、注入される炭化水素の部分的な(または抑制された)酸化触媒である。装置は、種々の検出器から到来する、および/または、エンジンのスムーズな稼動を乱さずにNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の効果的な再生を行うように記憶されたデータを記録および処理する手段をさらに有している。



(3)

特開2000-170523

3

4

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、希薄燃焼火花点火エンジンおよびディーゼルエンジンの排気時に排出されるガスの処理の分野に関する。

【0002】そのようなエンジンは、除去しなければならないある幾らかの汚染物質を放出するが、特に産業化の進んだ国々では次第に基準が厳しくなっているの、なお一層効率的な除去を行わなくてはならない。

【0003】環境に対して最も有害な影響を及ぼす最も多い汚染物質の例は、窒素酸化物である。

【0004】

【従来の技術】窒素酸化物変換用の触媒（DeNO<sub>x</sub>触媒と呼ばれる）に排気ガスを通すことによってこの種の汚染物質を除去することは公知である。これは、例えば炭化水素のような還元剤の後注入を必要とする。各々の触媒が異なる配合すなわち異なる活性範囲を有する、所定の温度範囲内で活性な公知の複数の触媒を、触媒付マフラー内に配置することができる。このように、触媒成分の活性範囲が広げられる。

【0005】例として、低温用の配合は、白金/アルミナタイプまたは白金/ゼオライトタイプのものである。これらの触媒が最も活性を有する温度は、200℃～250℃の範囲である。

【0006】「高温」触媒と呼ばれる触媒は、一般に300℃から500℃の間で活性を有する。これらは、例えば、銅-ゼオライトタイプの触媒である。

【0007】しかし、これに関連して、1または2以上の触媒中の排気ガスが窒素酸化物の変換に十分な温度範囲内に無い場合には問題が生じる。

【0008】しかしながら、そのような後処理システムの全体効率は、依然として低いままである。例として、ガス油が後注入された場合に白金/アルミナ触媒の窒素酸化物に対する効率は、一般的に50%未満である。

【0009】窒素酸化物を様々な形態で吸収する触媒もある。例として、NO<sub>x</sub>は、硝酸塩として吸蔵することができ、あるいは、酸化物構造内に入ることができる。これらの触媒は、一般的に「NO<sub>x</sub>吸蔵剤」と呼ばれている。

【0010】「硝酸塩」タイプのNO<sub>x</sub>吸蔵剤は、酸化環境中において、窒素酸化物をその表面に吸蔵することができる触媒である。このNO<sub>x</sub>吸蔵剤は、一般に酸化物、またはアルカリ酸化物、アルカリ土類酸化物の混合物、または希土酸化物である担体に被着または密接している貴金属である。希薄な混合ガス（過剰酸素）の中では、排気中に圧倒的に多く存在するNO（NO<sub>x</sub>=NO+NO<sub>2</sub>）は貴金属によって酸化され、そうしてNO<sub>2</sub>を生成する。このNO<sub>2</sub>は触媒の表面に拡散し、その表面で酸化物に吸着されて硝酸塩を生成する。これらの硝酸塩は、非常に広い温度範囲にわたって酸化環境中で安定である。触媒の表面からこれらの硝酸塩を脱離させるた

めには、酸化環境中での高温が要求され、また、還元混合ガスが作られなくてはならない。

【0011】NO<sub>x</sub>吸蔵剤を熱のみで再生しても、排気部において再び排出される窒素酸化物を処理することができないので、したがって、それらを還元するために第2の触媒（例えば、連続DeNO<sub>x</sub>タイプ）が必要である。

【0012】欧州特許出願公開明細書第0,540,280号には、気体加熱システムに次いで窒素酸化物還元触媒を備えたNO<sub>x</sub>吸蔵剤を用いた、このタイプの加熱再生が記載されている。両方の触媒とも、主排気管をバイパスする管に取り付けられている。この文書によれば、バルブシステムによってGHSV（排気ガスと触媒との接触時間を表す、触媒の体積に対するガス流量の比）を吸蔵剤の放出段階中に減少させることが可能である。こうして、窒素酸化物還元触媒のNO<sub>x</sub>変換率が増大される。しかしながら、この構成では、主管を流れるガス流の一部が、NO<sub>x</sub>還元触媒を通らない。

【0013】ガス混合濃度制御による再生は、触媒に適切な貴金属（例えばロジウム）を被着させたことによる三元触媒によって、脱離したNO<sub>x</sub>を還元させる。

【0014】希薄混合ガスで作動するガソリンエンジンの場合は希薄から濃厚への移行はその機能モードと適合しており、一方、ディーゼルエンジンの場合は1を超える混合濃度を得ることは、より困難である。

【0015】公知の方法は、NO<sub>x</sub>吸蔵剤から硝酸塩を脱離しなくてはならないときに、触媒の上流側の排気管内に炭化水素を注入することである。米国特許第5,201,802号公報明細書は、このタイプの形態を明らかにしている。しかしながら、この方法は瞬間的に1を超える混合濃度を得られるが、得られるガス混合物には再生に不利な高濃度の酸素が含まれている。

【0016】他の公知の方法は、吸気口において排気ガスを非常に高速で再噴射し、エンジン吸気口において混合濃度を制御することである。そのような方法は、欧州特許出願公開明細書第0,829,623号に開示されている。

【0017】後者の方策は、エンジンのスムーズな作動が乱され、エンジンの制御が複雑化するという欠点がある。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、排気ガスの混合濃度の変化に本質的に基づいた、エンジンのスムーズな作動を乱さないNO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生を含む。

【0019】NO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生は、ここではNO<sub>x</sub>の放出と還元とを含み、還元はNO<sub>x</sub>吸蔵剤によって実施される。

【0020】より詳しくは、その目的は、NO<sub>x</sub>吸蔵剤の上流側で、排気ガス中の酸素濃度を減少させ、かつ一酸化炭素COおよび水素H<sub>2</sub>の濃度を増加させることに

(4)

特開2000-170523

5

よって、NO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生を可能にすることである。COおよびH<sub>2</sub>は、後注入された炭化水素の部分的な酸化によって得られるので、そもそも優れた還元剤である。一酸化炭素は、NO<sub>x</sub>の放出および還元の両方に対して作用する。

【0021】したがって、本発明の目的は、窒素酸化物を吸蔵する手段と、吸蔵剤が飽和したときに窒素酸化物を再生する手段と、窒素酸化物吸蔵手段の上流側に配置された炭化水素処理手段と、炭化水素処理手段の上流側に配置された炭化水素注入手段と、ガス混合濃度を測定する手段とを有している、希薄燃焼内燃エンジンの排気管内で窒素酸化物を除去する装置である。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、炭化水素処理手段は、低酸素(O<sub>2</sub>)濃度で、高一酸化炭素(CO)濃度および高水素(H<sub>2</sub>)濃度のガスが出口において得られる窒素酸化物吸蔵手段と協働する、部分的な(または抑制された)炭化水素酸化触媒である。本発明による装置は、種々の検出器から受け取った、および/または、エンジンのスムーズな稼動を乱さずにNO<sub>x</sub>吸蔵剤の効果的な再生を可能にするように記憶されたデータを記録および処理する手段をさらに有している。

【0023】本発明の一実施態様によれば、炭化水素注入手段、炭化水素処理手段およびNO<sub>x</sub>吸蔵手段は、この順番で、ガスの循環方向に直列に排気管内に配列されている。

【0024】本発明の特定の実施態様によれば、炭化水素注入手段、炭化水素処理手段およびNO<sub>x</sub>吸蔵手段は、主排気管自身の中に配置されている。

【0025】他の可能性によれば、炭化水素注入手段、炭化水素処理手段およびNO<sub>x</sub>吸蔵手段は、主排気管をバイパスする管の中に配置されており、そして本発明による装置はバイパス管と主管との間のガスの流量を調節する手段を有している。

【0026】このように、炭化水素注入手段、炭化水素処理手段およびNO<sub>x</sub>吸蔵手段は、本発明の範囲から逸脱せずに、バイパス管と主管との間のガスの流量を調節する手段とともに、バイパス管内および主管内の両方に配置することができる。

【0027】さらに、本発明による装置は、炭化水素処理手段の上流側に配置することができる少なくとも1つの温度検出器を有することができる。

【0028】本発明による装置は、吸蔵手段に吸蔵されたNO<sub>x</sub>の量を測定する手段を、吸蔵手段の下流側に有することもできる。

【0029】さらに、第2の温度検出器を、炭化水素処理手段の下流側の排気管内に配置することもできる。

【0030】特に、排気ガス混合濃度を測定する手段を、NO<sub>x</sub>吸蔵手段の下流側に配置することができる。

【0031】本発明の範囲から逸脱せずに、排気ガス混

6

合濃度を測定する手段を、炭化水素処理手段とNO<sub>x</sub>吸蔵手段との間に配置することができる。

【0032】さらに、排気管は、炭化水素処理手段の上流側に配置されたガス予熱手段を有することができる。

【0033】本発明は、希薄燃焼内燃エンジンの排気管内で窒素酸化物を除去する方法において、適切な手段にNO<sub>x</sub>を吸蔵することと、種々のエンジン稼動パラメータとNO<sub>x</sub>吸蔵手段の飽和状態とに基づいて、炭化水素を排気管内に注入することと、最大量のCOとH<sub>2</sub>とが得られるように特定の手段で炭化水素を部分的に酸化することと、炭化水素酸化生成物、特にCOおよびH<sub>2</sub>によってNO<sub>x</sub>吸蔵手段を再生することとにあることを特徴とする方法に関するものでもある。

【0034】本発明の一態様によれば、NO<sub>x</sub>吸蔵手段に吸蔵されたNO<sub>x</sub>の量が測定される。

【0035】本発明の他の態様によれば、炭化水素処理手段の上流側および/または下流側のガスの温度が測定される。

【0036】さらに、NO<sub>x</sub>吸蔵手段の上流側および/または下流側のガス混合濃度が測定される。

【0037】前記の他の炭化水素は、NO<sub>x</sub>吸蔵手段の飽和時に注入されることが有利であり、排気ガスの温度(T<sub>1</sub>)は炭化水素処理手段が作動する閾値(T<sub>2</sub>)を上回り、そのため、排気ガス混合濃度(λ)は、吸蔵手段の再生を引き起こす所定の混合濃度(λ<sub>2</sub>)以上である。

【0038】より詳細には、炭化水素は、所定の吸蔵時間(d<sub>max</sub>)より短い時間(d<sub>1</sub>)の間に注入される。

【0039】本発明の有利な一態様によれば、排気ガスの流量は、主管と主管をバイパスする管との間で調節される。

【0040】このように、排気ガスは、バイパス管内で部分的に酸化される前にさらに加熱される。

【0041】特に、再生は、NO<sub>x</sub>吸蔵手段の下流側に配置された混合濃度プローブのような検出器から与えられる情報に従って停止される。

【0042】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0043】図1に示された本発明の実施形態によれば、エンジン1の排気管は、炭化水素を一酸化炭素(CO)と水素(H<sub>2</sub>)に部分的に酸化するための、これ以後、抑制された酸化触媒と呼ぶ第1の触媒2を主として有している。

【0044】排気管内でのガスの伝搬方向に関して第1の触媒2の下流側の主排気管内には、第2の触媒3が配置されている。この第2の触媒3は、再生モード(放出と還元)がガス混合濃度に基づいている「NO<sub>x</sub>吸蔵剤」である。

【0045】さらに、後注入用に炭化水素注入手段4が

(5)

特開2000-170523

7

設けられている。この手段4は、触媒2、3の上流側に配置されている。この後注入は、可能であれば、エンジンの噴射装置によって実施することが可能である、すなわち専門家に周知のコモンレールタイプの噴射装置は、したがって排気部においてそのような後注入を実施することができる。本発明の範囲から逸脱せずに、エンジン自身内の噴射に対して2次的な、特定の噴射装置を備えることもできる。

【0046】さらに、本発明を実施するために少なくとも1つの温度検出器が必要なこともありうる。

【0047】図1の実施形態では、抑制された酸化触媒2の上流側にある一方の温度検出器5と、触媒2とNO<sub>x</sub>吸蔵剤3との間にある第2の温度検出器6との2つの温度検出器5、6が備えられている。

【0048】温度検出器5により、ガスの温度がNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の再生期中に注入される炭化水素を酸化するのに十分な温度かどうかを知ることができる。

【0049】温度検出器6は、希薄混合条件下でNO<sub>x</sub>が吸蔵される温度を示し、また、再生時に、炭化水素の後注入による温度変化を知らせることが可能である。

【0050】所定の時間にNO<sub>x</sub>吸蔵剤3に吸蔵されたNO<sub>x</sub>の量を評価するNO<sub>x</sub>検出器8を、NO<sub>x</sub>吸蔵剤3の下流側に配置することができる。

【0051】最後に、第1および第2の触媒の間に混合濃度プローブ7を配置でき、この混合濃度プローブ7はNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の下流側に位置することが好ましい。

【0052】上述した構造を有する排気管は、全体として以下のように作動する。

【0053】希薄混合ガス条件下でエンジン1が作動するときに、触媒すなわちNO<sub>x</sub>吸蔵剤3は、エンジン1によって放出されるNO<sub>x</sub>の全てまたは一部を吸蔵する。時間tで触媒に吸蔵されるNO<sub>x</sub>の比率は、NO<sub>x</sub>吸蔵剤3の飽和状態（すなわち、時間tまでに吸蔵可能であったもの）と、温度、流量、NO<sub>x</sub>の濃度、排気ガス混合濃度条件との両方によって決まる。触媒に吸蔵されるNO<sub>x</sub>の量は、エンジンマップおよび数学的モデルからのデータ、またはことによればNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の下流側に配置されたNO<sub>x</sub>検出器8によって予測できる。触媒3に吸蔵されるNO<sub>x</sub>の量が閾値Sに達すると、再生工程が作動させられる。排気管内で1を超える混合濃度を瞬間的に得るために後注入される炭化水素の量は、排気ガス混合濃度や流量などの、エンジンマップから得られるパラメータによって決定される。そのため、後注入の量を制御するために、抑制された酸化触媒2の例えば下流側に配置された比例混合濃度プローブ7を利用することができる。さらに、第1の触媒2の上流側に配置された温度検出器5は、抑制された酸化触媒2に達したガスの温度が十分なものであるか、したがって、後注入を作動させなくてはならないかどうかを示す。抑制された酸化触媒2は、次に、排気ガスに含まれている酸素を消

8

費し、そして、NO<sub>x</sub>吸蔵剤3の再生に有利に働く2つの成分である、一酸化炭素（CO）と水素（H<sub>2</sub>）とを特に生成する。

【0054】図2は、本発明に従って用いられるパラメータの概略を示している。エンジン1が、エンジン速度（N）とアクセルペダルの位置（a）との2種類のデータを供給することが分かる。これらのデータから、例えば電子制御装置に記憶されているマップCにより、エンジン出口における混合濃度R、エンジン出口におけるNO<sub>x</sub>、比および排気部における流量といった他のパラメータを決定することが可能である。

【0055】温度検出器5、6またはNO<sub>x</sub>検出器8によって測定される他のデータにより、第1のデータと関連があれば、所定の時間（t=n）で吸蔵されるNO<sub>x</sub>の量（Q NO<sub>x</sub>）をNO<sub>x</sub>吸蔵期中に測定することが可能である。

【0056】NO<sub>x</sub>検出器8の代わりに、またはNO<sub>x</sub>検出器8に加えて、ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を測定するために数学的モデルが用いられる。

【0057】数学的モデルに加えて検出器8が用いられる場合には、排気管内の触媒の実際の挙動に従うように数学的モデルのパラメータを永続的に調節することが可能である。例えば、触媒のエージングを考慮に入れることができる。

【0058】再生期において、マップCによって、排気部で注入される炭化水素の流量を決定することを可能にする、温度および混合濃度の測定値と関連する、吸蔵期と同じデータが得られる。

【0059】図3は、NO<sub>x</sub>吸蔵剤3の再生に至る、あるいは至らない、様々な段階のフローチャートである。

【0060】NO<sub>x</sub>吸蔵剤に吸蔵されるNO<sub>x</sub>の量（Q NO<sub>x</sub>）は永続的に測定される。この値が、電子制御装置に記憶されたある閾値Sに達している場合には、第1の触媒2の上流側のガスの温度T<sub>1</sub>がチェックされ、この温度が、第1の触媒2が活性な最低温度に対応する閾値T<sub>1</sub>より高い場合には、第1の触媒2の下流側のガスの混合濃度λがチェックされる。

【0061】後注入される炭化水素の量は、エンジン出口のガスの混合濃度Rと再生に要する閾濃度λ<sub>1</sub>との間の差と関連している。

【0062】再生工程の終わりに、炭化水素の注入が停止され、そして、NO<sub>x</sub>吸蔵工程が再開される。

【0063】図4は、注入手段4、触媒2、3、温度検出器5、6、混合濃度プローブ7またはNO<sub>x</sub>検出器8が、主排気管10内に配置されているのではなくバイパス管9内に配置されている点において第1の実施形態と異なっている、本発明の第2の実施形態に関する。バイパス管9の始端部には、エンジン1からの排気ガスの主流を調節する弁または他の手段が配置されている。

【0064】第1の実施形態と比較すると、この構成に

(6)

特開2000-170523

9

10

より、吸蔵剤の再生中に触媒を通るガスの流量を制限することが可能となる。したがって、混合濃度を1を超えるものにするために後注入される炭化水素の量が減少する。

【0065】NO<sub>x</sub>吸蔵剤へのNO<sub>x</sub>の吸蔵段階の間中、全ての排気ガスは触媒を有している管を通して流れる。炭化水素の後注入は作動されない。

【0066】触媒に吸蔵されるNO<sub>x</sub>の量の予想値は、上述のものと同様である。再生期が始動すると、弁手段によってガスの一部がバイパスされる。触媒を通るガスの流量がこのように制限され、それによりGHSV（ガスの毎時空間速度＝ガス流量／触媒体積）を減少させることが可能となる。後注入される炭化水素の量は、（エンジンデータマップによって与えられる）排気ガス混合濃度と、バイパスされる流量比とによって決まる。バイパス管9の流量比Xは、総ガス流量と、バイパス管9の始端部の弁11の位置とによって決まる。前述のように、抑制された酸化触媒またはNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の下流側に配置された比例混合濃度プローブを用いて、後注入される炭化水素の量を調節することができる。

【0067】図5は、図4に示した本発明の第2の実施形態によるデータの構成図である。図6は、第2の実施形態によるNO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生方法に関するフローチャートである。

【0068】本発明のさらに他の実施形態によれば、排気管は、図4によればバイパス管9内の抑制された酸化触媒2のすぐ上流側に配置された排気ガス加熱手段12を有することもできる。

【0069】本発明のこの実施形態の動作原理は、上述のものと全体的に同じである。

【0070】本発明の第3の実施形態の利点は、以下のように要約できる。

【0071】前述したように、炭化水素の後注入と、したがってNO<sub>x</sub>吸蔵剤3の再生とは、触媒2および3を通るガスの温度レベルに依る。このように、この温度レベルが不十分であると、吸蔵剤3の再生が始動せず、システムの全体効率を損ねることになる。そのため、前述のシステムと、温度レベルが低すぎるときに再生時の温度レベルを上昇させるためにガスを加熱できる装置12とを関連付けることが興味深いかも知れない。抑制された酸化触媒2の上流側と下流側とにそれぞれ配置されて

いる温度検出器5、6により、ガス加熱システムを管理することができる。バイパス管9は、混合濃度を1を超えるようにするために後注入される炭化水素の量を減少させることができ、また、触媒2を流れる分量のガスを加熱するために消費されるエネルギーを制限できるという2つの理由により興味深い。

【0072】一般に、本発明の関心は、抑制された酸化触媒2に対して後注入された炭化水素によって排気ガス中に含まれる酸素を、NO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生中に消費し、NO<sub>x</sub>吸蔵剤3の上流側で一酸化炭素COと水素H<sub>2</sub>とを生成することである。このように、酸素が少なくCOとH<sub>2</sub>とが豊富な、濃度が1を超える混合ガスが、硝酸塩の脱離と手段3で脱離したNO<sub>x</sub>の還元との両方に有利に働く炭化水素の後注入時に、NO<sub>x</sub>吸蔵剤3の上流側で得られる。このようにして、NO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生期において、顕著な改善がもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による排気管の図である。

【図2】本発明による方法に必要なデータの構成図である。

【図3】本発明の第1の実施形態によるNO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生方法に関するフローチャートである。

【図4】本発明の第2の実施形態による排気管の図である。

【図5】本発明の第2の実施形態によるデータの構成図である。

【図6】本発明の第2の実施形態によるNO<sub>x</sub>吸蔵剤の再生方法に関するフローチャートである。

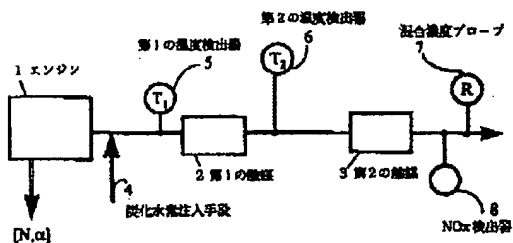
【符号の説明】

- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 1  | エンジン                       |
| 2  | 第1の触媒                      |
| 3  | 第2の触媒（NO <sub>x</sub> 吸蔵剤） |
| 4  | 炭化水素注入手段                   |
| 5  | 第1の温度検出器                   |
| 6  | 第2の温度検出器                   |
| 7  | 混合濃度プローブ                   |
| 8  | NO <sub>x</sub> 検出器        |
| 9  | バイパス管                      |
| 10 | 排気管                        |
| 11 | ガス流量調節手段                   |
| 12 | 排気ガス加熱手段                   |

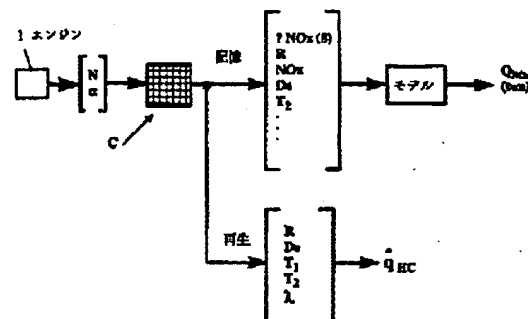
(7)

特開2000-170523

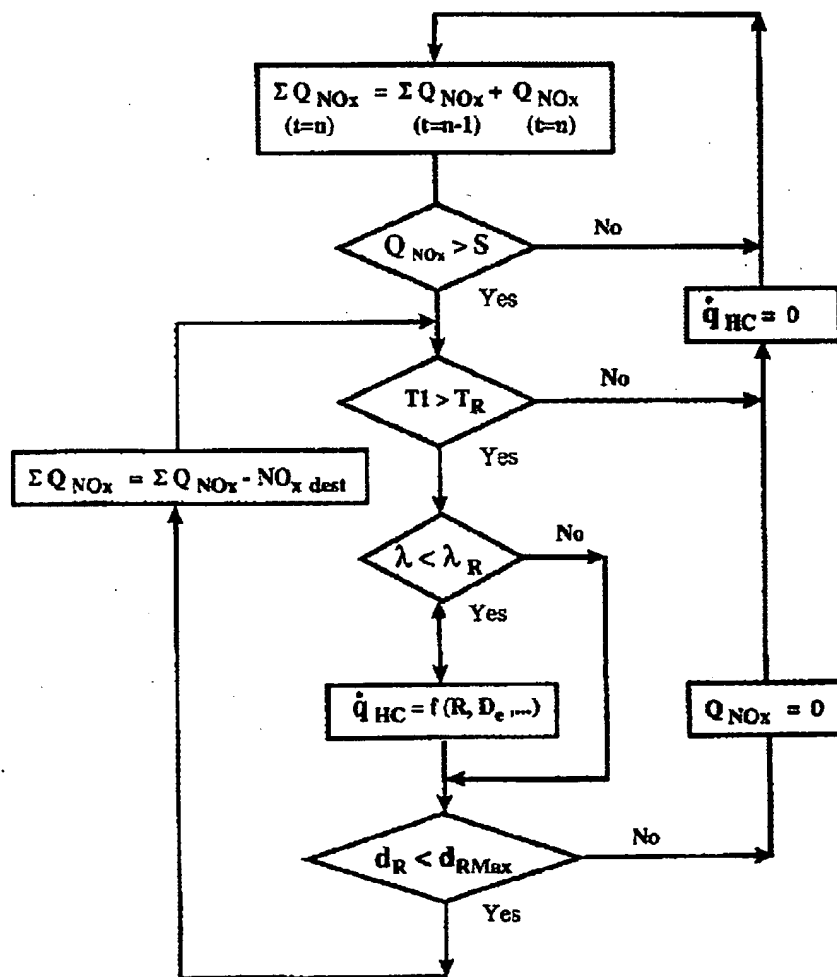
【図1】



【図2】



【図3】

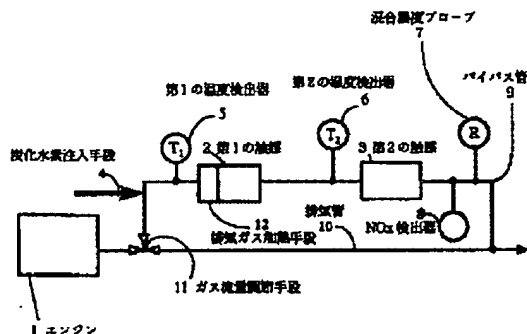




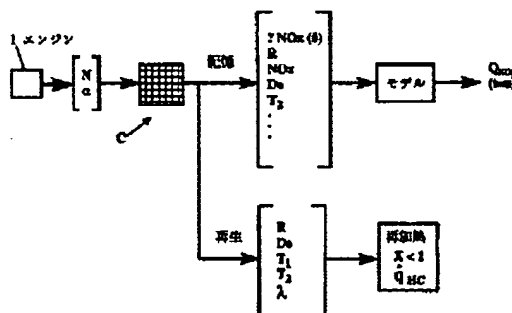
(8)

特開2000-170523

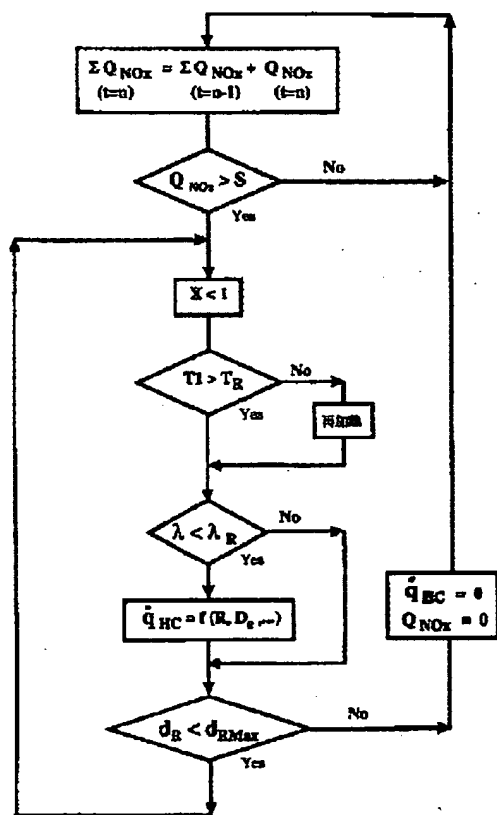
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F01N 3/28  
3/36

識別記号

301

FI

F01N 3/36  
B01D 53/36

ターコード (参考)

B  
101A

(9)

特開2000-170523

(72)発明者 ジル マビロン  
フランス国 78420 カリエール シュル  
セーヌル デ レガリテ 30

(72)発明者 ブリジット マルタン  
フランス国 69230 サン ジェニ ラバ  
ル シェマン ド ビュテ 63 ラ プチ  
コリン (番地なし)

(72)発明者 パトリック ブルジュ  
フランス国 92500 リュイルーマルメゾ  
ン ル デュ シャトー 27